

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-326698

(43)公開日 平成7年(1995)12月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 23/48

C 2 3 F 1/00

識別記号

K

J

A 9352-4K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-120044

(22)出願日 平成6年(1994)6月1日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72)発明者 弓野 茂

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

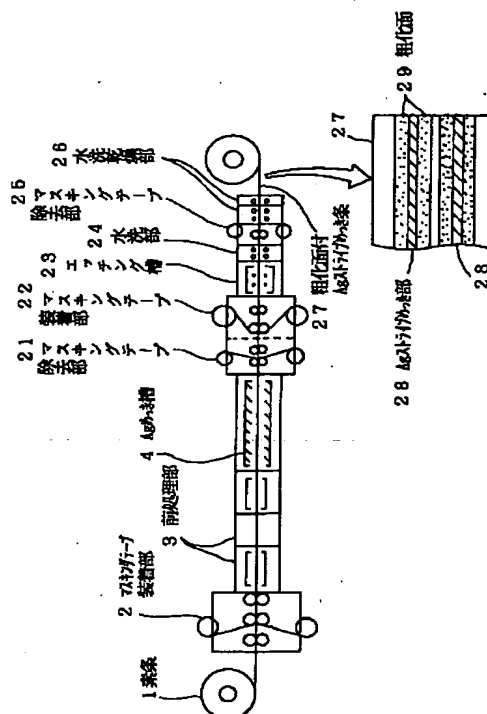
(74)代理人 弁理士 松本 孝

(54)【発明の名称】 ストライプめっき条の製造方法

(57)【要約】

【目的】めっき前に粗化することのできない素条表面に連続的に安定した粗化面を形成する。

【構成】コイル状の素条1にマスキングテープ装着部2にてストライプめっきのためのマスキングテープを密着させる。その上で前処理部3を経てA gめっき槽4に導入してA gのストライプめっき28を所定部分に施す。マスキングテープ除去部21にてマスキングテープを剥離後、連続してマスキングテープ装着部22にて粗化処理のためのマスキングテープを密着させる。その上でエッチング槽23にてストライプめっきした部分を除くモールド樹脂と接する部分にエッチングにより粗化面29を形成する。テープ除去部25、水洗・乾燥部26を経て完成した粗化面付A gストライプめっき条27を巻き取る。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トランジスタなどの半導体装置用リードフレームに供されるストライプめっき条の製造方法において、素条にストライプめっきのためのマスキング処理を施してストライプめっきし、その後、ストライプめっきした部分を除くモールド樹脂と接する部分に、粗化のためのマスキング処理を施してエッチングにより粗化面を形成することを特徴とするストライプめっき条の製造方法。

【請求項2】トランジスタなどの半導体装置用リードフレームに供されるストライプめっき条の製造方法において、素条にストライプめっきのためのマスキング処理を施してストライプめっきし、その後、そのままエッチングしてストライプめっきした部分を除く素条の全面に粗化面を形成することを特徴とするストライプめっき条の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、トランジスタやICなどのリードフレームに供されるストライプめっき条の製造方法に係り、特に耐湿性の向上に寄与する粗化面を有するものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】トランジスタやICなどがパッケージングされるまでを、特にパッケージ部分（樹脂封じ部分）の小さいミニトランジスタを例にとりて説明する。

【0003】図5に示すように、所定の圧延作業にて形成されるコイル状に巻いた素条1を連続的に供給し、マスキングテープ装着部2にて所定のマスキングテープを、密着させてめっき位置を決定する。前処理部3にて脱脂エッチング及び表面処理を行った後、Agめっき槽4を通してAgのストライプめっきを施す。その後、後処理部5にてマスキングテープを剥離し、水洗、乾燥して完成したストライプめっき条6を巻き取る。

【0004】巻き取ったストライプめっき条6は、図6に示すように、さらにプレス部7にて所定の形状に打抜きプレスし、洗浄を行ってミニトランジスタ用のリードフレーム8を形成する。そして、図7に示すように、このリードフレーム8のAgめっき部9にSiチップ10を搭載し、ワイヤボンディング11によりSiチップ10とリード部12とを接続する。さらにSiチップ10とボンディング部を覆うために、樹脂モールドライン13のところまで樹脂モールドを形成して、図8（イ）に示すミニトランジスタ15とする。

【0005】このように従来は、所定の圧延作業にて形成されるコイル状素条1に、所定のAgめっきなどのめっきを施したものが、リードフレーム用の前めっき材であるAgストライプめっき条として供給されていた。

【0006】ところで、圧延素条の表面粗さは一般にR<sub>max</sub> 0.2～0.8μm程度のものであるが、加工度の

## 2

高い薄物条（例えばミニトランジスタ用素条）では、0.2～0.4μmと非常に平滑なものであり、この表面にマスキングにより境界を形成し、ダイボンディング用またはワイヤボンディング用のAgめっきなどを形成する。

【0007】Siチップ10は、図8（ロ）に示すように、このAgめっき部9を介して圧延素条のリード12表面に搭載され、その後、表面保護として樹脂封止剤14により固化される。樹脂封止剤は、リード表面そのものと密着され、外部環境からの水分等の進入を防止することになる。

【0008】しかし、リード表面そのものにエポキシ封止用樹脂を接着させる形で樹脂トランジスタを形成すると、表面が平滑なため、樹脂の密着性が低下し、トランジスタ特性上要求される耐湿性、耐水性等が劣化する問題がある。

【0009】そこで、樹脂と接触する部分のタブやリード表面等を粗化して、密着性・耐湿性を向上することが提案されている（例えば、特開昭62-210658号公報（公報1）、特開昭62-210660号公報（公報2）等）。

【0010】公報1のものは、タブ面に機械的に凹み（ディンプル）を設けるようにしたものであり、複数回に分けてプレス加工することにより先細り角度が内部にいくにしたがって小さくなる2段構造の深い凹みを形成し、プレス時にリードフレーム材に反りを生じさせないようにしたものである。

【0011】公報2のものは、タブの裏面を化学的にエッチングして粗化するようにしたものである。

【0012】なお、これらはともにタブ面を粗面化する場合について説明されているが、リード面についても適用できると考えられる。

## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、公報1の機械的に凹部みを設けるものでは、特にミニトランジスタ等の薄板条の場合には、深さに限度があり、また凹みをリードに施す場合には、リード曲げなどにより折れるなどの問題もあり、耐湿性に寄与するような凹凸を作ることには難しい。

【0014】また、公報2の化学的に粗化するものは、どの工程で粗化を行うかが問題となる。すなわち、ミニトランジスタなどの薄板条の場合のようにストライプめっきを施すものにあつては、めっき前に素条表面を粗化させると、めっき境界のマスキングができず、Agのにじみ出し等、所定のサイズ内にAgめっきなどを収めることができない。かといって、Agストライプめっき条の巻取り後に素条表面の必要部分のみに要求に応じた粗化を、湿式の化学エッチングで行おうとすると、現行装置とは全く別個の粗化ラインが必要となる。

【0015】また、公報1、公報2に共通にいえること

## 3

であるが、粗化により、すでに形成されたAgストライプめっきなどの表面状況に悪影響が生じ、また、コイル素条から連続したラインで作業することができないため、作業性がダウンするという欠点があった。

【0016】本発明の目的は、上述した従来技術の問題点を解消して、めっき前に粗化することのできない素条表面に連続的に安定した粗化面を形成することが可能なストライプめっき条の製造方法を提供することにある。

## 【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、トランジスタなどの半導体装置用リードフレームに供されるストライプめっき条の製造方法において、素条にストライプめっきのためのマスクング処理を施してストライプめっきし、その後、ストライプめっきした部分を除くモールド樹脂と接する部分に、粗化のためのマスクング処理を施してエッチングにより粗化面を形成するようにしたものである。

【0018】ストライプめっきした部分を除くモールド樹脂と接する部分は、少なくともモールド樹脂からはみ出すリードの付け根の周辺部を含み、それは素条片面でもよいが、好ましくは両面がよい。

【0019】また、本発明は、素条にストライプめっきのためのマスクング処理を施してストライプめっきし、その後、そのままエッチングしてストライプめっきした部分を除く素条の全面に粗化面を形成するようにしたものである。

## 【0020】

【作用】素条にストライプめっきのためのマスクング処理を施すために、連続的に繰り出される素条にマスクングテープを密着させてストライプめっきを必要としない部分をマスクする。その上からめっきしていくと素条にストライプめっきが連続的に施される。

【0021】そして、同一ラインまたは別ラインにてストライプめっきした部分を除くモールド樹脂と接する部分に、粗化のためのマスクング処理を施すために、ストライプめっきした素条にマスクングテープを密着させて粗化を必要としない部分をマスクする。その上からエッチングして行くと素条に粗化面が連続的に施される。特に、同一ラインで粗化処理すると、素条からの連続処理が行える。

【0022】このようにストライプめっき後に粗化すると、ストライプめっき前に粗化してしまう場合に、めっき境界のマスクングができず、めっき金属のにじみ出しなどが生じない。

【0023】また、粗化のためのマスクング処理を施さず、そのままエッチングする場合には、ストライプめっきした部分の表面に悪影響が出ないように、選択的なエッチング液を採用するなど、最適なエッチング条件を選定する。

## 【0024】

## 4

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は本実施例によるストライプめっき条の製造ラインを示したものである。

【0025】この製造ラインは、図5に示した従来のストライプめっき装置において、めっき完了後テープを剥離してから巻き取るまでの後処理を行う後処理部5に、新たにマスクング部22、エッチング槽23、水洗部24、テープ除去部25を追加したものである。

【0026】すなわち、コイル状に巻いた銅または銅合金からなる素条1を連続的に供給し、マスクングテープ装着部2にて所定のマスクングテープを密着させて、めっき位置を決定する。前処理部3にて脱脂エッチング及び表面処理を行った後、Agめっき槽4を通してAgのストライプめっきを施す。テープ除去部21にてストライプめっき用のマスクングテープを剥離する。

【0027】その後、マスクング装着部22にて粗化させたい部分を残してテープマスクング処理を両面に行い、エッチング処理部分のみを露出させて、粗化のためのエッチング槽23にAgストライプめっき条を導入する。このエッチング槽23にて所定粗さに表面が荒されることになる。なお、Agストライプめっき部はテープマスクングにより保護されるので荒されることはない。

【0028】所定の粗さは $R_{max} 0.4$ 以上、好ましくは $0.8 \mu m$ 以上とする。また、エッチング用の薬液としては硫酸、または硫酸ベースの化学研磨液、あるいはフッ化物ベースの化学研磨液等を用途に応じて選択する。

【0029】粗化後、水洗部24にて水洗して表面清浄度を回復し、マスクング除去部25でマスクングテープを除去する。最後に水洗・乾燥部26にて水洗・乾燥し、完成した粗化面付Agストライプめっき条27を巻き取る。

【0030】完成した粗化面付Agストライプめっき条27は、図1に拡大して示したとおりであり、 $800 \mu m$ 幅のAgストライプ部28の両側（樹脂とリード付け根との境界周辺に対応）にそれぞれ $1 \sim 3 \mu m$ 幅の粗化面29を帯状に形成したものである。なお、裏面の対応位置にも同様に粗化面を形成してある。これを所定形状にプレス加工してミニトランジスタ用リードフレームとして供する。

【0031】そのリードフレーム例を図2に示す。リードフレーム30のAgめっき部28にSiチップ10を搭載し、ワイヤボンディング11によりSiチップ10とリード部31とを接続する。さらにSiチップ10とボンディング部を覆うために樹脂モールドを形成して、図3に示す樹脂封止材14で覆われたミニトランジスタ33とする。

【0032】同図に示すように、粗化面29によりリード31と樹脂封止剤14との接着強度が向上することになり、外部からの水分進入が抑えられることになる。通

## 5

常、粗化面の形成により長時間寿命試験にて数10%程度の耐湿性の改善が図れる。

【0033】上記実施例によれば、リードフレームの付け根部分を粗面化するので、樹脂密着性が高く、耐湿性の高いリードフレームを供することができる。また、ストライプめっき後に粗化するので、めっき境界マスキング処理のために、めっき前に粗化することのできない素条表面に安定した粗化面を形成できる。

【0034】また、現行のストライプめっき装置の巻取り前部分に、マスキング処理を施す簡便なエッチング工程部分を挿入するという僅かな変更を加えるだけで、連続的に帯状の粗化部分を形成することが可能となる。さらに、一ラインで作業できることにより、従来の作業性をダウンさせることなく、付加価値を高めたストライプ条を供給できる。

【0035】また、既に形成されたAgストライプめっき部をマスキングするので、Agストライプめっき表面に悪影響を及ぼさず、素材表面のみ所定の粗化が得られる。さらに、V溝等の機械加工を必要としないので、足折れ等の悪影響を生じないトランジスタ製品が得られる。

【0036】なお、上述した実施例では、ストライプめっき後に連続して粗化处理できるように、現行のめっき装置に粗化处理装置を連設した場合を説明した。しかし、めっき装置の設置状況により、めっき完成後に粗化处理のためのマスキングから乾燥までの工程が充分に取れない場合、またはタブ裏面にも粗化面の要求のある場合には、図4(イ)に示すように、マスキング除去後に

そのままエッチング槽23にAgストライプめっき条を導入し、ディップによりAgストライプめっき部位外の全面に、粗化面を形成することも可能である。図4

(ロ)に全面粗面化したAgストライプめっき条をプレス成形して得たミニトランジスタ用リードフレーム38を示す。なお、選択的にAgを溶解しないエッチング液を採用することにより、Agストライプめっき部は、エッチングによる影響をほとんど受けない。

【0037】これによれば、チップを搭載したり、ワイヤボンディングしたりするAgめっき部位外の全面が粗面化されているので、樹脂との密着面積が増加し、耐湿性を著しく向上させることができる。

【0038】また、本実施例ではミニトランジスタ用のストライプめっき条について説明したが、本発明はICリードフレーム用にも適用できる。

【0039】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、マスキング処理を伴うストライプめっき後に粗化するようにしたので、めっき境界でのめっき金属のにじみ出しなどがなくなり、めっき前に粗化することのできない素条表面

## 6

に安定した粗化面を形成できる。また、マスキング処理を施してストライプめっき部分を除く所定部分にエッチング粗化面を形成するようにしたので、ストライプめっき部分が保護され、その表面にエッチングによる悪影響が生じない。

【0040】請求項2に記載の発明によれば、マスキング処理を伴うストライプめっき後に粗化するようにしたので、めっき境界でのめっき金属のにじみ出しなどがなくなり、めっき前に粗化することのできない素条表面に安定した粗化面を形成できる。また、ストライプめっきした後にそのままマスキング処理せずにエッチング粗化面を形成するようにしたので、工程の簡略化及びコスト低減が図れ、スペースの増加を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のストライプめっき条の製造方法の実施例を説明するための製造ラインを示す平面図である。

【図2】本実施例の打抜きプレス成形後のミニトランジスタ用リードフレームの実装状態を示す平面図である。

【図3】本実施例のパッケージ化したミニトランジスタの部分断面図である。

【図4】本発明の他の実施例を説明するためのAgめっき後に全面を粗化する製造ラインを示す平面図、及び打抜きプレス成形後の完成リードフレームの平面図である。

【図5】従来例を説明するためのストライプめっき条の製造ラインを示す平面図である。

【図6】従来例のAgストライプめっき条を打抜きプレス成形してミニトランジスタ用リードフレームを形成する装置の正面図である。

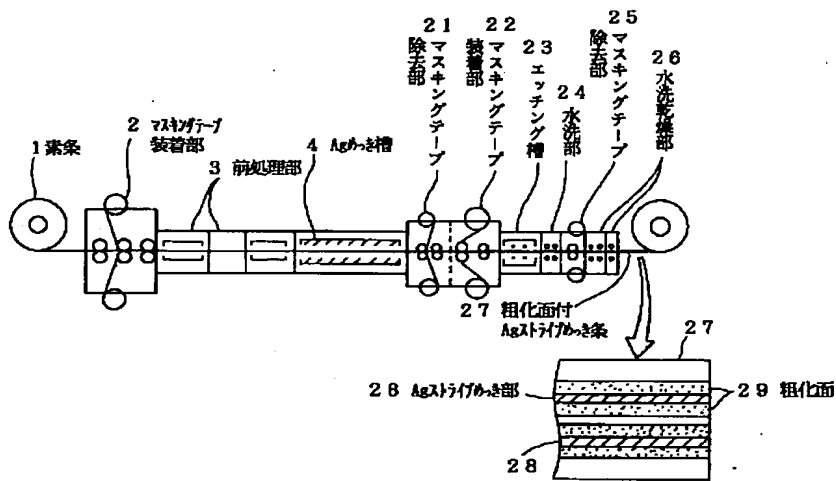
【図7】従来例の打抜きプレス成形後のミニトランジスタ用リードフレームの実装状態を示す平面図である。

【図8】従来例のミニトランジスタの斜視図及び部分断面図である。

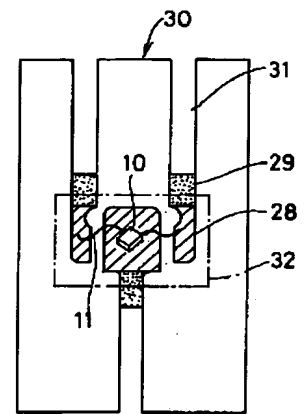
【符号の説明】

- 1 素条
- 2 マスキングテープ装着部
- 3 前処理部
- 4 Agめっき槽
- 21 マスキングテープ除去部
- 22 マスキングテープ装着部
- 23 エッチング槽
- 24 水洗部
- 25 マスキングテープ除去部
- 26 水洗・乾燥部
- 28 Agストライプめっき部
- 29 粗化面

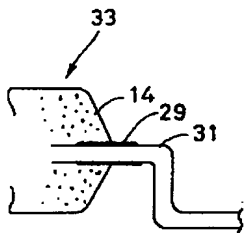
【図 1】



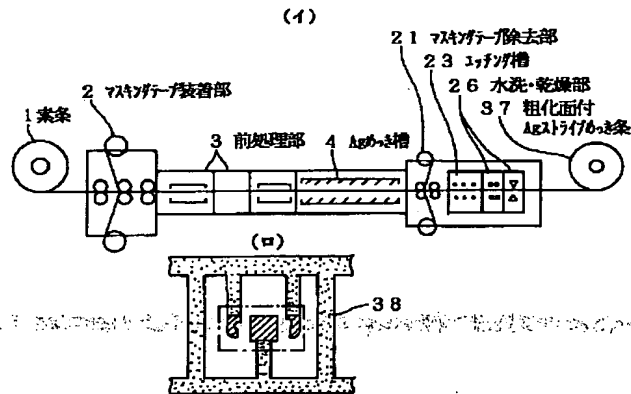
【図 2】



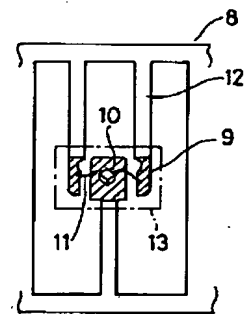
【図 3】



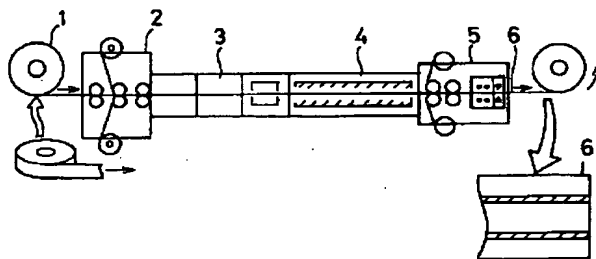
【図 4】



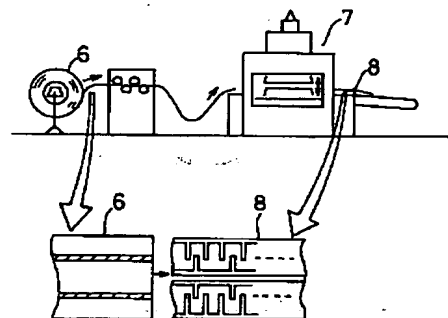
【図 7】



【図 5】



【図 6】



【図 8】

